Aus der Chirurgischen Universitätsklinik zu Frankfurt a. M.
(Direktor: Prof. Dr. Schmieden)

Die Behandlung der Knöchelbrüche mit Absprengung des Volkmannschen Dreiecks und deren Heilungsergebnisse am Hospital zum Hl. Geist Frankfurt am Main

---

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde

in der gesamten Medizin
der hohen Medizinischen Fakultät der
Johann-Wolfgang-Goethe-Universität zu Frankfurt am Main

vorgelegt von

Edmund Decher

aus Frankfurt am Main

Oktober 1941

Aus der Chirurgischen Universitätsklinik zu Frankfurt a. M.
(Direktor: Prof. Dr. Schmieden)

Die Behandlung der Knöchelbrüche mit Absprengung des Volkmannschen Dreiecks und deren Heilungsergebnisse am Hospital zum Hl. Geist Frankfurt am Main

---

Inaugural-Dissertation

zur Erlangung der Doktorwürde

in der gesamten Medizin
der hohen Medizinischen Fakultät der
Johann-Wolfgang-Goethe-Universität zu Frankfurt am Main

vorgelegt von

Edmund Decher

aus Frankfurt am Main

Oktober 1941

Ich gehöre zur Zeit der Wehrmacht an und bin als Unterarzt d. R. am Reservelazarett V in Frankfurt a. M. tätig. Das Lazarett ist in den Räumen des Hospitals zum Hl. Geist Frankfurt a. M. untergebracht. So habe ich denn aus arbeitstechnischen Gründen mit Erlaubnis des Dozenten Herrn Oberarzt Dr. Westermann und des Leiters der Chirurgischen Klinik am Hospital zum Heiligen Geist Herrn Prof. Dr. Willich das dortige Krankenmaterial zu meiner Arbeit verwandt und die dort erzielten Behandlungsergebnisse zur Beurteilung verwertet.

Gliederung.

A. Einleitung: Wesen, Bedeutung und Entstehungsmechanismus des Volkmannschen Dreiecks.

B. Hauptteil: 1. Kernpunkt der Behandlungsfragen.

2. Behandlung je nach den gegebenen Verhältnissen

a) konservativ,

b) operativ.

3. Die Behandlung an der Frankfurter Klinik „Hospital zum Hl. Geist" mit Übersicht der angewandten Heilmethoden.

C. Schlußteil: Zusammenfassung und abschließendes Urteil.

Sieht man das Schrifttum durch, so finden sich nur verhältnismäßig spärlich Mitteilungen und Angaben über Knöchelbrüche mit Absprengung des Volkmannschen Dreiecks. Der Grund für diese scheinbar minder starke Beachtung jener Fraktur ist nun nicht etwa in ihrer weniger geringen Bedeutung zu suchen und gleich einer Geringschätzung zu setzen, sondern vielmehr in der sicherlich in ihrer ganzen Tragweite noch nicht genügend beachteten Wichtigkeit solcher Brucharten zu sehen. Es sind zwar nicht alltägliche Brüche, aber ihre sofortige Erkennung und richtige Behandlung ist für die spätere Geh- und Arbeitsfähigkeit solcher Patienten von ausschlaggebender Bedeutung. Deshalb ist es angebracht, dieses wohl nicht so bekannte, aber gar nicht so abseits liegende Gebiet näher zu beleuchten, wozu diese Arbeit auch beitragen möge.

Der Name Volkmann-Dreieck ist nach dem bekannten Chirurgen in Halle benannt, der auf dem Chirurgen-Kongreß 1873 diese Bruchform als eine Absprengung der lateralen Tibiakante in Form eines mit der Basis fersenwärts gerichteten Dreiecks näher beschrieb. Diese ursprünglich klassische Bezeichnung wurde dann allmählich verdrängt und als Volkmann-Dreieck auch solche Absprengungen bezeichnet, die von der hinteren, ja sogar auch vorderen Tibiakante herrührten. Volkmann berichtet selbst darüber in einem seiner Jahresberichte: „Ich untersuchte kürzlich eine Luxation nach vorne, wo in gleicher Weise ein Knochenkeil von der vorderen Fläche der Tibia abgesprengt war." Schon vor der Röntgenzeit und vor Volkmann sollen angeblich französische und englische Chirurgen (Malgaigne, Adams, Cooper) diese Absprengung erkannt und zu einer Zeit beschrieben haben, wo, nach den fehlenden Berichten deutscher Chirurgen zu schließen, solche Beobachtungen anscheinend hier noch nicht gemacht wurden. Neben diesem deutschen Autorennamen und den französisch-englischen Bezeichnungen gibt es für diese Tibiaabsprengung noch eine Reihe von Sonderausdrücken, welche nur verschiedene Namen für ein und dieselbe pathologische Veränderung darstellen. Die

einen sprechen vom „dritten Fragment", andere von einer „Abrißfraktur am Malleolus lateralis tibiae posterior" und von „trimalleolären Brüchen". Diese willkürlichen Namensgebungen haben jedoch für das Wesen dieser Bruchform keine Bedeutung. Es sind Äußerungen einiger Autoren, die aber die Gefahr in sich tragen, den Überblick zu verschleiern und Unklarheiten entstehen zu lassen. Sie seien nur der Vollständigkeit halber angeführt.

Diese dreieckigen Tibiaabsprengungen haben nun eine bestimmte Eigenart und nehmen eine Ausnahmestellung innerhalb der übrigen Knöchelbrüche ein. Während selbst bei schwierigsten doppelseitigen Knöchelbrüchen die Tibiagelenkfläche in keiner Weise in ihren Umrissen Schaden nimmt, wird bei solchen Brüchen die Statik des Fußgelenkes in schwerster Weise bedroht. Das Volkmann-Dreieck hat als Basis einen Teil der Gelenkfläche des oberen Sprunggelenkes. Je nach der Größe des abgesprengten Dreiecks ist also ein mehr oder minder großes Stück der Gelenkfläche abgesprengt. Wenn nun, wie bei solchen Brüchen sehr häufig, auch ausgedehnte Bandzerreißungen zustande gekommen sind, dann findet ein großes frakturiertes Gelenkflächenstück auch durch den bisherigen straffen Bandapparat keinen Halt mehr. Dem andrängenden Sprungbein fehlt das feste Widerlager und es verschiebt sich mit dem Bruchstück nach oben. Mit dem Sprungbein verlagert sich der ganze Fuß im Knöchelgelenk in der Richtung des abgesprengten Dreiecks. Es entsteht eine Verrenkung des Fußes nach hinten bzw. vorne und oben. Man spricht hierbei von einer Luxationsfraktur. Diese Verrenkung kann jedoch nur dann entstehen, wenn das Bruchstück einen größeren Teil der Gelenkfläche umfaßt, so daß das Sprungbein an der gegenüberliegenden abgesprengten Artikulationsfläche kein Widerlager findet und sich verschieben muß. Bei kleinen Absprengungen, welche die Gelenkfläche nicht beeinträchtigen, kommt demnach eine Luxation nicht so leicht zustande. Die Stabilität des Gelenkes hängt also von dem Umfang der Aussprengung, d. h. von der Größe des Volkmann-Dreiecks ab. Aus dieser kurzen Schilderung kann man ersehen, wie wichtig eine solche Bruchform für die Belastungsfähigkeit des so stark beanspruchten Fußgelenkes ist. Es müssen nun jedoch, wie angeführt, nicht immer sehr große Absprengungen sein, die das Gelenk in so schwerem Maße bedrohen. Es finden sich auch Fälle, wo nur geringe Fragmente oder gar nur periostale Bandabreißungen entstanden sind. Sie zeigen sich erst später im Röntgenbild als

schmale Verschattungen und werden nach der Auffassung von Pfister und Peiser als „Frakturlose Callusbildung“ angesprochen, in ähnlichem Sinne, wie sie Stieda vom Condylus internus des Oberschenkelknochens beschrieben hat. Diese Formen haben natürlich für die statische Funktion des Fußgelenkes keinerlei Bedeutung, werden häufig als belanglose Nebenbefunde erkannt und erübrigen eine äußerst gewissenhafte Reposition.

Der Entstehungsmechanismus solcher Frakturformen kann im Rahmen dieser Arbeit nur kurz gestreift werden. Nach den früheren Angaben einiger Autoren sollte das Bruchstück durch Bänderzug herausgerissen werden. Bircher bezeichnet deshalb diese Bruchform als Abrißfraktur. Dies kann man ja für kleine Absprengungen und Periostabreißungen gelten lassen, ist jedoch für große, abgesprengte Dreiecke unwahrscheinlich und auch durch die meist begleitende Fibulafraktur im gegenteiligen Sinne bewiesen. Heute ist man allgemein der Ansicht, daß durch übergroße Beugung bzw. Streckung des Fußes im Sprunggelenk dieses Tibiadreieck hinten bzw. vorne herausgestemmt wird. Dies kann nun zustande kommen durch Unfälle mannigfaltiger Art, wie Sturz beim Treppensteigen, Stolpern auf der Straße, Aufprallen oder Hängenbleiben mit maximal gebeugtem bzw. gestrecktem Fuß und anderes mehr. Hilgenreiner spricht deshalb neben den Pro- und Supinationsbrüchen der Knöchel von „Extensions- und Flexionsfrakturen“. Er verweist auf die charakteristische Verlaufsrichtung der Bruchebene und auf die auffallende Parallele mit anderen solchen gelenksnahen Frakturen, die am Beispiel der suprakondylären Ellenbogenfrakturen gesehen, den gleichen Entstehungsmechanismus haben. Ob nun im Augenblick des Entstehens einer Luxationsfraktur durch Bänderriß zuerst Luxation und dann Bruch oder umgekehrt vorangegangen ist, womit sich Autoren beschäftigt und an Leichenversuchen experimentell erprobt haben, ist unwichtig und für die Behandlungsfrage belanglos. Es kann lediglich für den Augenblick der Reposition eine Rolle spielen, da man nämlich in umgekehrter Reihenfolge des Entstehungsmechanismus die Reposition vornehmen soll. In gleichem Sinne erübrigt sich auch die Debatte, ob nun durch die besondere Art der Entstehung bedingt das proximale oder das periphere Bruchstück als das luxierte zu betrachten ist. Diese Fragen haben nur theoretisches Interesse und sind für die Behandlung solcher Bruchformen ohne Bedeutung.

Wenn Lauenstein 1899 schrieb: „Sollten unsere Hospitaleinrichtungen erst so vollkommen sein, daß wir jede frische Fraktur mit Röntgenstrahlen untersuchen können, dann werden wir diese Absprengungen, vor allem, wenn das Stück dislociert ist, leicht erkennen", so können wir heute in voller Überzeugung sagen, daß die diagnostischen Hilfsmittel unserer Kliniken uns jetzt ein sicheres Erkennen ermöglichen. Heute ist die Diagnose kein Problem mehr, aber über die Behandlungsmethoden solcher Bruchformen bestehen noch keine übereinstimmenden Anschauungen. Die Kenntnis dieser Fraktur ist schon alt, die Forschung über günstige Behandlungsformen jedoch reicht bis in die Jetztzeit. Ein Zeichen, daß dieses Problem noch im Reifungsprozeß steht. Wir haben gesehen, welche Folgen eine solche Aussprengung der Gelenkfläche für die Gebrauchsfähigkeit des Fußes und Beines hat. Deshalb müssen wir einer gewissenhaften Reposition des abgesprengten und verlagerten Volkmann-Dreiecks unter Vermeidung einer späteren Stufenbildung in der Gelenkfläche unsere volle Aufmerksamkeit widmen. Bleibt als Rest solcher Knöchelbrüche eine größere Stufenbildung im Sprunggelenk zurück, so besteht die große Gefahr einer späteren Arthrosis deformans mit all ihren üblen objektiven wie subjektiven Erscheinungen. Fast alle Autoren sind sich deshalb einig, daß eine Stufenbildung unter allen Umständen verhütet werden muß. Nur einige sind heute immer noch der Ansicht, daß eine geringe Stufenbildung für die Funktion des Knöchelgelenkes ohne Bedeutung und eine genaue Reposition deshalb nicht so wichtig sei. Das Gelenk könne das „verarbeiten". Zu dieser Meinung führt vor allem der Umstand, daß vielfach die späteren Auswirkungen dieses Trugschlusses sich erst späterhin, manchmal erst nach 1—2 Jahren, einstellen, und die dann entstehende Arthrosis deformans meist dem erstbehandelnden Arzt nicht mehr ins Gesichtsfeld kommt. Außerdem werden von den Verfechtern der weniger gewissenhaften Repositionsmethoden auch immer wieder Fälle angeführt, die ohne eine Arthrosis deformans ausheilten. Diese Behauptungen mögen richtig sein. Bei näherer Betrachtung zeigt es sich jedoch, daß solche angeführten Fälle meist junge und an Körpergewicht leichte Menschen sind. Die gewonnenen Erfahrungen mit den Nachuntersuchungsergebnissen dieser Absprengungsfrakturen bei älteren und korpulenten Patienten haben gezeigt, daß hier genaueste Reposition und Fixierung notwendig ist. Da jedoch das Krankengut an älteren und korpulenten Patienten in jeder

Klinik überwiegt (Böhler schreibt, man fände diese Frakturform hauptsächlich bei schweren Frauen, die über 40 Jahre alt sind), ist also diesem Gesichtspunkt besondere Aufmerksamkeit zu schenken.

Betrachtet man nun die Heilungsergebnisse solcher Knöchelbrüche mit Absprengung des Volkmannschen Dreiecks, so finden sich erstaunlicherweise noch schlechte Enderfolge. Einige Autoren gaben noch vor einigen Jahren die Invalidität dieser Verletzungen mit 30 % an. Nur in 70 % der Fälle soll eine Heilung erzielt werden, bei den anderen 30 % soll eine durchschnittliche Dauerinvalidität von 50 % zurückgeblieben sein. Man behauptete sogar, daß noch ein Viertel der als geheilt entlassenen Patienten eine dauernde Behinderung ihrer Bewegungsfreiheit davontrügen und dadurch ihnen die Möglichkeit einer vollen Erwerbsfähigkeit genommen wird (Hänels). Um solchen schlechten Behandlungsergebnissen abzuhelfen, wollen wir nun versuchen, nach den gewonnenen Erfahrungen anderer Kliniken und den angeführten Heilungsergebnissen am Hospital zum Hl. Geist in Frankfurt a. M. aus der Vielzahl der vorgeschlagenen Behandlungsmethoden das beste, für diese Bruchform am geeignetste Heilverfahren festzustellen.

Bevor wir jedoch an die Besprechung der einzelnen Behandlungsarten gehen, berücksichtigen wir noch einen wichtigen Gesichtspunkt, der meistens bei allen wissenschaftlichen Arbeiten aus verständlichen Gründen in den Hintergrund tritt, aber im praktischen Leben draußen eine große Rolle spielt: Die wirtschaftlich-finanzielle Frage. Diesen Punkt beachtet man zunächst bei solchen Behandlungsfragen gar nicht so sehr, trotzdem er eine große Bedeutung für den Patienten hat. Verhältnismäßig häufig habe ich in den Krankenberichten des von mir ermittelten Krankengutes die Bemerkung gelesen: „Wurde heute (pecunia causa) vorzeitig aus der Klinik in ambulante Behandlung des Hausarztes entlassen." Wir müssen deshalb bei unseren Erörterungen auch stets in Gedanken uns vorhalten, daß ein langer Krankenhausaufenthalt für viele Patienten eine finanzielle Belastung bedeutet und schon vielfach zum vorzeitigen Aufgeben der stationären Behandlung geführt hat. Neben den theoretischen, rein wissenschaftlichen Erwägungen über beste therapeutische Möglichkeiten müssen also auch die praktischen Gesichtspunkte des täglichen Lebens berücksichtigt werden. Als beste therapeutische Lösung ist also nicht nur

ein gutes, sondern auch ein in kürzester Zeit erreichbares Heilresultat anzustreben.

Der Kernpunkt des Behandlungsproblems ist also die Frage, wie es am besten gelingt, das abgesprengte und verlagerte Volkmann-Dreieck zu reponieren und vor allem in seiner reponierten Stellung zu erhalten, so daß eine größere Stufenbildung in der Sprunggelenksfläche mit Sicherheit vermieden wird. In der Beantwortung dieser Frage steht nun die Anhängerschaft der konservativen Behandlungsmethoden den Vertretern der operativen Richtung gegenüber. Beide Verfahren haben ihren Aufgabenkreis. Es muß nun unser Bemühen sein, das Anwendungsgebiet eines jeden richtig abzugrenzen.

Wie ich schon eingangs meiner Arbeit erwähnte, müssen es nicht immer sehr große dreieckige Absprengungen sein, die von der meist hinteren oder auch vorderen Tibiakante abgestemmt werden. Je nach der Größe des Dreiecks, dem Grade seiner Verlagerung und damit der Luxation des Fußes wird auch die Behandlung entsprechend verschieden sein müssen. Bei kleinen, nicht verlagerten Absprengungen, welche die Gelenkfläche in keiner Weise beeinträchtigen und den Talus seines konkaven Widerlagers nicht berauben, genügt die normale Knochenbruchbehandlung mit stillstellendem Gipsverband. Ist jedoch die Gelenkfläche ein großes Stück ausgebrochen, dann tritt die geforderte, äußerst genaue Behandlung in ihr Recht. Nach den Untersuchungen einiger Autoren muß das Bruchstück mehr als ein Drittel, d. h. ca. 14—16 mm der Gelenkfläche umfassen, um bei seiner Verlagerung dem sich einfügenden Talus den festen Halt zu rauben. Diesen Gesichtspunkten entsprechend hat D e u t i c k e seine Behandlung von Knochenbrüchen mit Absprengung eines Volkmann-Dreiecks eingestellt. Entsprechend der Größe des abgesprengten Bruchstückes teilt er sehr einleuchtend und klar diese Bruchformen in drei verschiedene Gruppen ein mit jeweiliger verschiedener Behandlung. Die erste ist die s t a b i l e G r u p p e. Von der Tibiakante ist nur ein kleines Dreieck abgesprengt. Die Gelenkkonkavität ist noch erhalten, nur ein kleines Stück des „Tellerrandes" ist ausgebrochen. Der Talus findet also noch in der Gelenkkonkavität festen Halt. Ist er nun doch durch Luxation herausgesprungen, so läßt er sich sehr schwer wieder bei der Reposition über den unversehrten Gelenkflächenrand hinwegheben. Glückt jedoch die Reposition, dann erfolgt unter hörbarem Einschnappen das Zurückgleiten des Talus in die

Gelenkkonkavität. In dieser reponierten richtigen Stellung bleibt nun das Sprungbein fest fixiert. Es besteht keine Gefahr, daß es wieder leicht herausspringen könnte. Die Reposition ist stabil und dementsprechend leicht zu erhalten. Ein einfacher Gipsverband mit 3—4 Wochen Ruhigstellung genügt, um nach ausreichender Bruchkonsolidierung und anschließender medikomechanischer Behandlung den Fuß zur Belastung freizugeben. Ist aber aus der Tibia ein größeres Bruchstück nach oben gerutscht und damit ein beträchtlicher Teil der Gelenkfläche verlagert, so kann der Talus sehr leicht sich ebenfalls verlagern, d. h. über den nicht mehr hemmenden Gelenkflächenrand leicht hinwegrutschen. Er läßt sich dementsprechend auch sehr leicht wieder in die richtige Stellung einrichten. Ohne hörbares Einschnappen und ohne Mühe erfolgt die Reposition, die jedoch keine gesicherte ist, da das Sprungbein genau so leicht wieder wegrutscht. Bei dieser indifferenten Gruppe mit ihrer großen Neigung zur neuerlichen Talusreluxation genügt natürlich eine gewöhnliche Ruhigstellung im Fixationsverband nicht. Das gleiche gilt für die dritte, die labile Gruppe. Hierbei umfaßt das Tibiabruchstück die Hälfte oder noch mehr der Gelenkfläche. Dem anliegenden Sprungbein fehlt jedes Widerlager und es rutscht unhaltbar mit dem verlagerten Tibiafragment nach oben. Der Talus ist hierbei überhaupt nicht luxiert, sondern er verschiebt sich nur mit samt seinem Gelenk, dessen Hauptteil ja das Bruchstück umfaßt, als Ganzes nach oben. Hierbei genügt natürlich nicht eine einfache Reposition mit anschließendem Gipsverband. Bei solcher Reluxationsneigung muß selbstverständlich eine besondere Fixation des verlagerten Bruchstückes durchgeführt werden. Deuticke hat nun folgende Behandlung erprobt: Für die indifferente Gruppe bringt er die sogenannte „Suspensionsmethode“ zur Anwendung. In diesen Fällen ist also nur ein Teil des Gelenkflächenrandes abgesprengt, und es muß darauf gesehen werden, das Sprungbein so zu fixieren, daß es nicht erneut reluxiert und das Fragment wieder mit nach oben drängt. Dies wird erreicht, wenn man den Fuß (bei hinteren Absprengungen) an der Spitze aufhängt — suspendiert. Tibia und Fibula sinken dann der Schwere entsprechend nach unten und der Talus wird hierdurch an den vorderen, unbeschädigten Teil der Gelenkfläche gedrängt. Bei Absprengungen der vorderen Tibiakante wird eine entsprechende spiegelbildliche Anordnung getroffen. Der gesamte Fuß wird hierbei stark dorsal flektiert und in Hackenfußstellung fixiert. Nach Reposition des

verlagerten Volkmann-Dreiecks in Lokalanästhesie wird über den Unterschenkel ein Trikotschlauch gezogen, der vom Knie bis zu den Zehen reichend, diese noch etwa zweihandbreit überragt. Das Bein wird in Hüfte und Knie jeweils rechtwinklig abgebeugt, der Fuß mittels des mit Mastisol fixierten Trikotschlauches an einem Bügel aufgehängt. Zur Verstärkung des Eigengewichtes kann man am Unterschenkel durch Gewichte noch einen Zug bodenwärts anbringen. Die rechtwinklige Beugung in Hüfte und Kniegelenk ergibt zwecks Reposition des verlagerten Fragmentes eine gute Muskelentspannung. Im Fußgelenk bewirkt die Hackenfußstellung außerdem ein straffes Anziehen der Gelenkkapsel. Diese Suspensionsanordnung wird noch zur besseren Fixierung mit einer U-förmigen Gipslonguette ergänzt und diese mit Mullbinden fixiert. Diese Anordnung wird für 2—3 Wochen belassen. In der Folgezeit wird für 6—10 Wochen ein ungepolsterter Gipsstiefel angelegt und mit diesem frühestens vier Wochen post trauma belastet. Mit diesem Verfahren will Deuticke ganz sicher alle Absprengungen glatt reponieren und in guter Stellung fixieren können. Sollte trotzdem eine kleine Stufe infolge nicht vollständiger Reposition des Volkmann-Dreiecks bestehen geblieben sein, so soll dies bei einer Stufenhöhe von etwa 1 mm nach seinen gewonnenen Erfahrungen für die spätere Funktion keine Bedeutung haben. Es wurden nach dieser Methode 46 Patienten behandelt. Davon ergaben 32 ein sehr gutes, 12 ein mittelmäßiges und 2 ein schlechtes Resultat. Die jeweilige Krankheitsdauer betrug bei gutem Heilergebnis durchschnittlich 3 Monate, bei mäßigem Ergebnis 6 Monate. Zur Behandlung der labilen Gruppe, wo ein sehr großes Stück der Tibiagelenkfläche ausgebrochen und mit dem Sprungbein verlagert ist, wird ein Extensionszug durch die Ferse angelegt. Bei dieser Bruchform, wo durch den starken Zug der langen Unterschenkelmuskel das Bruchstück mit dem Talus haltlos proximal gezogen wird, kann nur ein kräftiger Gegenzug mit dem Kirschnerdraht oder der Schmerzschen Klammer das entsprechend starke Gegengewicht schaffen. Die Flötenschnabelfraktur der Tibia, zu der diese große Absprengungsfraktur fließende Übergänge zeigt, wird ja auch heute allgemein mit Drahtextension behandelt. Diese Behandlungsart zeigt also keine neuartigen Besonderheiten und ergibt die entsprechenden guten Ergebnisse. — Wie schon angeführt, glaubt Deuticke eine sehr kleine Stufenbildung in der Sprunggelenkfläche hinnehmen zu können, obwohl er sonst auch für genaueste Reposition eintritt. Diese leichte

Stufe sieht er nicht als eine Indikation zu einem operativen Eingriff an, da solch kleine Verschiebungen nur wenig schlechtere Heilresultate hätten und arthritische Veränderungen sowohl bei idealer als auch mittelguter Stellung eintreten sollen. Im allgemeinen ergibt sich jedoch auch aus seinen Nachuntersuchungen, daß die ideale anatomische Reposition auch das beste funktionelle Ergebnis und die kürzeste Krankheitsdauer ergibt. —

In gleichem Sinne behandelt auch Hilgenreiner diese Bruchform, welche ja nach seinem Vorschlag als Extensions- bzw. Flexionsfrakturen bezeichnet werden. Entsprechend ihrer Entstehung sind bei der Behandlung die entgegengerichteten Maßnahmen zu ergreifen. Für Extensionsfrakturen also die Einrichtung und Fixierung in Beugestellung durch ebensolche Suspension des dorsalflektierten Fußes. Für Abbrüche der vorderen Tibiakante (Flexionsfrakturen) die entsprechende gegensätzliche Fixierung in stark plantarflektierter Fußstellung. —

Auch Böhler stimmt für eine solche, konservative fixierende Behandlung, nachdem möglichst frühzeitig (innerhalb der ersten zwei Tage) eine exakte Reposition erfolgt ist. Zur sicheren Fixierung des verlagerten Dreiecks empfiehlt er eine Nagelung durch die Mitte des Fersenbeines mit anschließendem Schraubenzug und nachfolgendem Gipsverband. Nach sechs Wochen Anlegen eines Gehgipses.

Matti möchte jedoch von einer Anwendung eines Gipsverbandes nichts wissen. Die Ruhigstellung durch Gips und die hierdurch bedingte Atrophie von Muskel und Knochen, die mitfolgenden Kreislaufstörungen und Gelenkversteifungen sollen die Hauptursache für die vielfach späterhin bleibende Invalidität solcher Knöchelbrüche sein. Er wendet deshalb die Heftpflasterextension an. An Stelle des Spreizbrettchens kommt eine Schnalle zur besseren Kompression der Malleolen. Diese sorgsame Behandlung der Knöchelgabel neben der genauen Reposition des abgesprengten Tibiadreiecks wird von allen Autoren stets betont. Nur selten findet sich eine isolierte dreieckige Aussprengung der Tibiakante. Meist besteht daneben noch eine begleitende Fibulafraktur und ein Bruch des Malleolus internus mit Klaffen der Knöchelgabel. Bei 64 beschriebenen Fällen von hinterer Tibiamarginalfraktur fand Lauda nur dreimal eine isolierte Absprengung eines Volkmannschen Dreiecks. Aus diesen Gründen muß es also immer unser Bemühen sein, neben der sorgfältigen Reposition und Fixierung des verlager-

ten Dreiecks auch eine einwandfreie Stellung der Knöchelgabel zu erzielen, um ein Wackelgelenk bzw. eine Knickfußstellung zu vermeiden.

Im übrigen werden von allen Autoren (Matti, Franke) heute immer mehr die frühzeitige passive wie aktive Bewegung empfohlen. Auch Lauda entfernt schon nach 2—3 Wochen die Zugvorrichtungen, welche in ähnlicher Konstruktion wie Deutickes Suspensionszug angeordnet sind und modelliert eine gut passende Gehschiene an. Zur Vermeidung von Gelenkversteifungen läßt er sogar vom zweiten Tage an aktive Bewegungen ausführen. 40 der in einer Nachuntersuchung erfaßten Patienten waren sämtlich arbeitsfähig.

Diese Bestrebungen, recht frühzeitig zu mobilisieren und so Gelenkversteifungen zu verhindern, gehen sogar soweit, daß südamerikanische Autoren auf dem 3. Brasilianischen Kongreß für Orthopädie schon die früheste Zeit der Belastung mit 24 Stunden nach Anlegen eines Gehgipses angaben und hierauf schon Gehversuche machen ließen. Der Gips wird 6—10 Wochen belassen und anschließend mit elastischer Binde noch für 5—6 Monate etwas gestützt. Diese frühe Mobilisation erscheint jedoch etwas zu überstürzt, obwohl die Autoren an Hand von Statistiken und persönlichen Erfahrungsberichten ihre Erfolge zu beweisen suchten. Es besteht jedoch hier offenbar die große Gefahr, daß sich die reponierten Fragmente verschieben, zur Stufenbildung und späteren Arthrosis deformans führen.

Diese Gefahr der neuerlichen Fragmentverschiebung beschreibt auch Hußfeldt. Er sieht die Hauptursache der schlechten Heilresultate in der allzufrühen Belastung und erlaubt aus diesem Grunde die ersten Gehversuche erst nach 10—12 Wochen. Nach seinen Erfahrungen an 140 behandelten und nach zwei Jahren nachuntersuchten Malleolarfrakturfällen lehnt er den Gehgips ab, da er keine genügende Ruhigstellung und Fixierung des verschobenen Fragmentes gewährleistet. Er legt deshalb für die Dauer von 4—6 Wochen eine Drahtextension an, modelliert anschließend noch für etwa die gleiche Zeitdauer einen Gipsverband an und läßt dann erst belasten. Diese Behandlung mit Extensionszug am Anfang der Ruhigstellung wird also von fast allen Autoren angewandt. Nur die Art des Zuges, ob Draht, Nagel, Klammer oder Heftpflasterzug, ist noch etwas umstritten. So berichtet Passarge nur von Heftpflasterextensionen am Hafenkrankenhaus Hamburg und rät von einer Drahtextension ab, da ein solcher Zug häufig ein

Klaffen der Knöchelgabel zur Folge hat. Über diesen Heftpflasterzug legt er einen zirkulären Gipsverband und glaubt so am sichersten die genaue Reposition der Fragmente fixieren zu können. Um diese gute Stellung auch sicher zu erhalten und jede Gefahr einer erneuten Fragmentverschiebung auszuschalten, findet vor drei Wochen kein Wechsel des Gipses statt. Selbst dann nicht, wenn dieser durch das Abschwellen der Weichteile ein wenig locker geworden sein sollte. Nun erfolgt nach einer gewissenhaften Röntgenkontrolle in einem gut passenden Gehgips schon relativ früh die erste Belastung. Nach nochmaliger Kontrollaufnahme der guten Stellung kann dann die weitere Belastung erlaubt und die Gesamtbehandlung mit 10—12 Wochen Dauer bei gutem Heilergebnis abgeschlossen werden.

An das Ende der Betrachtungen der konservativen Methoden will ich nun eine verhältnismäßig neue Behandlungsart stellen, welche gewissermaßen einen Übergang zu den chirurgischen Maßnahmen darstellt. Es ist die „Perkutane Nagelung" nach Felsenreich. Sie ist ein Verfahren, das schon ein bestimmtes chirurgisches Können und eine gewisse operative Technik voraussetzt. Die perkutane Nagelung soll nun auch nicht bei jeder Absprengung eines Volkmannschen Dreiecks angewandt werden, sondern nur in bestimmten Fällen, wo die vorher angeführten konservativen Maßnahmen nicht zum Ziele führten. Es sind dies etwa die nach Deutickes Auffassung zur labilen Gruppe gehörenden Bruchformen. Hat die konservative Behandlung wieder ein Abrutschen und die Unmöglichkeit einer neuerlichen Fixierung des abgesprengten Tibiadreieckes ergeben, dann soll man nicht zu lange mit unnützen Repositionsversuchen Zeit verlieren, sondern die perkutane Nagelung anwenden. Diese Entscheidung, ob einfacher Extensionszug oder Nagelung, kann man sich aber nach Felsenreichs praktischer Erfahrung auch schon vorher, vor anderen versuchten, aber fehlgeschlagenen Fixierungsmethoden erleichtern. Man beachte dabei nur folgenden Gesichtspunkt: In vielen Fällen ist bereits schon vor der Einlieferung in die stationäre Behandlung eine Reposition der Fragmente versucht und teilweise auch erreicht worden. Die Röntgenbilder dieser schon so teilweise reponierten Brüche geben dann keinen genauen Anhaltspunkt über die Lage und Luxationsmöglichkeit des abgesprengten Tibiafragmentes. Nur so ist es erklärlich, daß Patienten mit anscheinend geringer Dislokation plötzlich nach erfolgter Reposition und Fixierung eine nachträgliche Verschiebung er-

fuhren. Es muß deshalb vor jeder Reposition zunächst klinisch und röntgenologisch eine genaue Kontrolle der Luxationsmöglichkeit durchgeführt werden, um die Ausdehnung des Bruches, die Größe der Verschiebung und Luxationsbreite zu übersehen. Nach einem solch genauen Überblick kann dann dementsprechend die Behandlungsart entschieden werden. Bietet nun die Größe des Fragmentes und die Luxationsbereitschaft keine Aussicht auf Erfolg mit einfachen Fixierungsmethoden, so kommt die perkutane Nagelung in Anwendung. Als Luxationsbereitschaft sehe man nach Felsenreich neben den lokalen Verhältnissen auch das Alter und die Körperkonstitution des Patienten an. Schweres Gewicht, Muskel- und Bänderschwäche sind Faktoren, die von Anbeginn der Behandlung an Stelle der einfachen konservativen Methoden das aktive Vorgehen Felsenreichs angebracht erscheinen lassen. Hierbei wird nun in Lokalanästhesie eine Drahtextension am Fersenbein angelegt. Mit Böhlers Schraubenzug wird die Reposition durchgeführt. Bestätigt nun die Rö.-Kontrolle eine tadellose Stellung des Dreiecks, dann wird ein zweiter Draht von ventral nach dorsal unter Beobachtung im Kryptoskop durch das Bruchstück geführt. Hierbei führe man den Draht so, daß er durch die dickste Stelle des Fragmentes geht. Der zweite Draht wird ebenfalls in einem Bügel unter Spannung gesetzt und das Ganze in einem umgebenden Gips fixiert. Ergibt nun trotzdem die nachfolgende Röntgenkontrollaufnahme ein neuerliches Abrutschen des Dreiecks, so wird direkt ein Zug mit 3—5 kg am Bügel des zweiten Drahtes angelegt. So wird mit Sicherheit das abgeglittene Fragment wieder heruntergeholt und fest fixiert. Die durchschnittliche Behandlungsdauer beträgt im Extensionszug ca. fünf Wochen, nach weiteren zwei Wochen Belastung im Gehgipsverband. Vorbedingung bei diesem Verfahren ist peinlichste Asepsis und eine gewisse Erfahrung in Extensionszügen. Felsenreich hat damit in 30 Fällen sehr gute Heilergebnisse und sechs mäßige Resultate erzielt. Das durchschnittliche Lebensalter der Patienten betrug 45 Jahre. Diese Methode hat ganz sicher erfreuliche Ergebnisse, hat jedoch aber auch gewisse Nachteile. Es ist eine etwas schwierige Handhabung, welche technische Ausrüstung und Fertigkeit erfordert. Durch die verhältnismäßig lange Heildauer besteht die Gefahr von Kreislaufstörungen, Gelenkversteifungen und Inaktivitätsatrophien von Muskel und Knochen. Dies führen auch die Gegner dieser Methode als Hauptpunkte für ihre Behauptung an, daß die perkutane Nagelung keinen wesentlichen

Fortschritt bzw. keine Neuerung darstelle. Ein Vorteil bleibt jedoch diesem Verfahren ungenommen, nämlich das sichere Vermeiden jeder Stufenbildung ohne operativen Eingriff. Es wird der späteren Arthrosis deformans durch geschlossene Behandlung ohne das Risiko einer postoperativen Wundinfektion die wichtigste Grundlage entzogen. Der langen Heildauer steht also die sichere Bruchstückfixation mit Unmöglichkeit einer Stufenbildung gegenüber. Es gilt nun abzuwägen, welchem Gesichtspunkt man bei der Behandlung solcher Absprengungsfrakturen den Vorrang geben soll. Felsenreich glaubt in der genauen Reposition und sicheren Fixation des verlagerten Fragmentes den wichtigsten Punkt einer guten und andauernden Heilung zu sehen, welcher den durch längere Heildauer bedingten Zeitverlust wieder aufwiege. Die Art der Fraktur und Lage des Fragmentes bedinge die immer wieder trotz fixierter Reposition fortschreitende Verschiebung des Tibiabruchstückes. Andere Autoren führen den durch das Sprungbein übertragenen Zug der Beugemuskel an. Erfahrungsgemäß tritt aber trotz Ausschaltung dieses Muskelzuges durch Extension eine Verschiebung ein. Felsenreich glaubt nun die Ursache in einem Bänder- und Periostbrückenzug zu sehen. Neben der schon normalerweise bestehenden elastischen Spannung der Bänder zwischen Tibia und Fibula kommt nun noch der nach einer solchen Verletzung durch Schrumpfung entstehende Narbenzug hinzu. Außerdem bestehen zwischen Tibia und ausgesprengtem Dreieck Periostbrücken, die vermöge ihrer elastischen Spannung im Sinne einer Verschiebung ziehen könnten. Dazu kommen noch Umbauvorgänge und Schrumpfungsverziehungen in der organisierten Hämatomgegend. So erklärt er sich die immer wieder auftretende Verschiebung, die eine sichere Fragmentfixation zur Vermeidung einer Stufenbildung unbedingt erforderlich machen. Sie wird am besten erreicht durch die perkutane Nagelung, wobei nur die lange Behandlungsdauer noch etwas abschreckt.

In ähnlichem Sinne ist auch von R. Marle D'Aubigue eine Methode ausgearbeitet und angeblich mit gutem Erfolg angewandt worden. Am Fersenbein wird eine Schmerzsche Klammer angelegt und cranialwärts gezogen. Eine zweite Klammer wird an das untere Drittel der Tibia gesetzt und ein Zug fußwärts ausgeübt. Nun wird mit Röntgenaufnahme die Stellung des Bruchstückes kontrolliert. Bei guter Stellung wird dann ein Nagel durch den äußeren Knöchel und das Schienbein in das abgesprengte Tibiadreieck gebohrt. Die Klammern

werden entfernt und ein Gipsverband bei gebeugtem Kniegelenk anmodelliert. Es wurden mit dieser Methode jedoch nur drei Patienten behandelt. Deshalb kann dieses Verfahren, obwohl angeblich alle mit voller Beweglichkeit ausheilten, keinen Anspruch auf eine wissenschaftliche Auswertung erheben und ist nur der Vollständigkeit halber hier angeführt.

Die Anhänger der operativen Methoden führen zur Unterstützung ihrer Vorschläge vor allem die Tatsache an, daß erfahrungsgemäß ein beachtlicher Teil der Patienten mit schlechtem konservativem Heilergebnis solcher Absprengungsfrakturen sich nach Jahren wieder einstellt und wegen zunehmender Beschwerden eine weitere Behandlung erforderlich macht. Infolge ungenügender Reposition bzw. schlecht fixiertem Repositionsergebnis stellen sich Beschwerden ein, die den Kranken erneut zum Arzt treiben. So berichtet Mastromarino unter dem bezeichnenden Titel „Die Wiederherstellungschirurgie der Überbleibsel von Knöchelbrüchen", daß während eines Zeitraumes von sechs Jahren an der Orthopädischen Universitätsklinik Mailand einerseits 38 frische Knöchelbrüche behandelt wurden und außerdem 72 veraltete, mit Beschwerden behaftete Fälle zur Nachbehandlung kamen. Die Verrenkungsbrüche mit Absprengung eines vorderen oder hinteren Tibiadreiecks waren hierbei sehr häufig vertreten. Ganz unabhängig davon, daß jedem kritischen Beschauer die Zahl von nur 38 frischen Brüchen für eine solche Zeitspanne etwas merkwürdig wenig vorkommt, ist jedoch die Zahl der veralteten und schlecht verheilten Fälle eine erstaunlich hohe. Diese nicht nur an der Mailänder, sondern auch an anderen Kliniken recht beträchtliche Anzahl schlechter konservativer Heilergebnisse veranlaßt manche Autoren dazu, grundsätzlich nur operativ zu arbeiten. Lambotte schreibt, daß er seit 1903 alle Knöchelbrüche blutig eingerichtet und die Fragmente in gut reponierter Stellung durch Nägel fixiert habe. Er ist sehr auf eine äußerst genaue Reposition bedacht und glaubt dies am besten mit der operativen Methode erreichen zu können. Außerdem behauptet er, nach solch einem blutigen Fixierungsverfahren sehr früh mit aktiven Bewegungsübungen beginnen zu dürfen. Neben ihm finden sich nur noch einige wenige Autoren, die ebenfalls in gleichem Sinne arbeiten.

Dieser kleinen Gruppe grundsätzlich nur operativ arbeitenden Chirurgen und Orthopäden stehen in Überzahl die Vertreter der gemäßigten Richtung gegenüber. Sie reponieren erst

dann blutig, wenn die konservativen Methoden nicht zum Ziele führten oder wenn bestimmte Indikationen für ein sofortiges operatives Eingreifen gegeben sind. So steht auch v. Brandis auf dem Standpunkt, daß zunächst alle Möglichkeiten der konservativen Behandlungsmethoden restlos erschöpft sein müssen, bevor eine operative Reposition in ihr Recht tritt. Er glaubt sogar, daß eine geringe Stufenbildung im Sprunggelenk noch keine Indikation zu einem operativen Vorgehen abgibt, da kleine Unebenheiten in der Gelenkfläche sich mit der Zeit noch abschleifen sollen und auch durch die blutige Fixierung nicht vollständig vermieden werden. Große verbliebene Stufen reponiert er jedoch unter allen Umständen blutig, um der drohenden Gefahr der Arthrosis deformans zu begegnen. Hackenbroch ist sogar so abwartend, daß er schlecht stehende Brüche, die nur 3—4 Monate zurückliegen, zunächst durch eine unblutige Reinfraktion mit dem Osteoklasten und anschließender neuer besserer Reposition wiedereinzustellen versucht. Sind jedoch die Brüche älter, dann muß operativ behandelt werden. Die schon länger geübte supramalleoläre Osteotomie möchte Hackenbroch nicht angewandt wissen, da hierbei nur eine anatomische Deformität durch eine neue andere ausgeglichen wird. Sie kann wohl etwas funktionelle Besserung bringen, aber keine anatomische Wiederherstellung bedeuten. Er versucht deshalb, operativ das verletzte Fußgelenk anatomisch genau wieder herzustellen und dadurch die funktionelle Störung zu beseitigen. Es gilt hierbei nur die Indikation für ein solch operatives Vorgehen klarzustellen und sie gegen andere therapeutische Vorschläge abzuwägen. Rein erfahrungsgemäß hat sich dabei ergeben, daß Fälle mit bereits schon vorhandenen starken arthrotischen Beschwerden von der operativen Versorgung auszuschließen sind. Solche mit Veränderung des Gelenkknorpels bereits betroffenen, veralteten Bruchformen werden nämlich trotz genauester anatomischer Wiederherstellung nicht schmerzfrei und ergeben so ein schlechtes funktionelles Operationsergebnis. Es ist deshalb auf eine möglichst frühzeitige Vornahme der operativen Reposition aller mit einer Stufenbildung im Gelenk verheilten Knöchelbrüche zu achten, um jeden Beginn arthrotischer Veränderungen auszuschließen. Anderseits stimmt jedoch Hackenbroch dafür, daß man bei Absprengungen und Verschiebungen kleinerer Art, welche die Gelenkfläche nur in geringgradigem Ausmaß beeinträchtigen, etwas abwarten soll, da das Gelenk sich vielfach schon an kleinere Unebenheiten angepaßt habe. Nun ist es jedoch

schwer, hier die richtige Entscheidung zu treffen, sowohl etwas abzuwarten, als auch nicht zu lange Zeit verstreichen zu lassen. Nur sehr schwer kann man eine genaue Wartezeit angeben, da die Neigung zur Ausbildung einer Arthrosis deformans natürlich individuell ganz verschieden ist. Als zeitliche Grenze scheinen zwei Jahre durchschnittlich die Zeitspanne zu sein, nach der eine operative Wiederherstellung nicht mehr erfolgversprechend ist. Ist nun die Indikation für eine blutige anatomische Korrektur gegeben, so achte man bei der Operation neben Fixierung des abgesprengten Dreiecks auch auf die meist begleitende Fraktur des Malleolus lateralis und auf eine gute Stellung der Knöchelgabel. Sie muß ihre Stützfestigkeit wieder erhalten und benötigt hierzu eine sorgfältige Einrichtung des frakturierten äußeren Knöchels. Bei guter Reposition dieses Fragmentes findet das Sprungbein seinen festen Halt in der Knöchelgabel und dies ist wieder die Vorbedingung für eine sichere Fixierung des verlagerten Volkmannschen Dreiecks.

Die Malleolen werden mit einem Schnitt über der Bruchstelle unter Schonung des Periosts freigelegt. Die frakturierten Knochenflächen werden angefrischt, reponiert und mittels gestieltem Periostlappen oder Schrauben aus Rinderknochen oder Elfenbein fixiert. Anschließend Gipsverband für 8 Wochen. Die angewandte Knochenschraube heilte in allen Fällen gut ein und beeinträchtigte nicht die Verknöcherung des Bruches. Man beachte nur dabei, die Schraube nicht zu sehr in die Nähe des Gelenkspaltes zu bringen, da sie als Fremdkörper leicht Reizerscheinungen hervorruft. Durch allzufrühe Belastung ist es aber nun nach Hackenbrochs Bericht trotz Fixierung mit Schraube doch schon zum Abgleiten des reponierten Dreiecks gekommen, so daß also die Anwendung der Schraube nicht den Vorteil einer frühen Belastung bietet. Dies ist also offenbar ein großer Minuspunkt für die operative Methode, welche ja gerade eine kürzere Fixierung im Gipsverband und eine frühere Belastung ermöglichen sollte. Aus diesem Grunde macht v. Brandis an der Freiburger Klinik nur Drahtumschlingungen mit Kruppschem V2A-Stahl, da sich Schrauben und Platten nicht bewährt haben sollen. Nach dieser operativen Methode behandelte nun Hackenbroch acht Fälle. Als Restzustände dieser genauen anatomischen Reposition bleiben eine gewisse Behinderung der dorsalen Fußbeugung und eine Verschmälerung des Gelenkspaltes. Es kamen jedoch auch Fälle vor, wo trotz aller Bemühungen eine dauernde Fixierung des

Repositionsergebnisses nicht gelang und weitere Beschwerden bestanden. Hier konnte nur noch eine Arthrodese vorgenommen werden, genau wie in den Fällen, wo infolge verstrichener Zeitspanne und nach schlechtem klinisch-röntgenologischem Befund eine anatomische Wiederherstellung aussichtslos erschien. So berichtet ein amerikanischer Autor ebenfalls von 22 veralteten und in schlechter Stellung verheilten Luxationsfrakturen, welche einige Wochen bis zu einigen Jahren, im Durchschnitt sechs Monate zurücklagen. Es fanden sich vielfach osteoarthritische Veränderungen im Röntgenbild. Hier half nach den klinischen Befunden und den geschilderten subjektiven Beschwerden auch nur die operative Versteifung des Gelenkes. Es wurde eine Fußstellung mit einem Maximum an Dorsalflexion hergestellt. 20 Fälle wurden so mit gutem funktionellem Ergebnis behandelt. Ähnliche Berichte gibt Weber (Buenos Aires), wo bei veralteten, schlecht reponierten Brüchen mit Spitzfußstellung des Fußes eine Entfernung des Sprungbeines durchgeführt wurde und damit ein ausgezeichnetes funktionelles Ergebnis erzielt werden konnte. Außerdem wurde eine plastische Verlängerung der Achillessehne vorgenommen, um die stark eingeschränkte Bewegungsmöglichkeit im Fußgelenk wieder zu fördern und die Einrenkung der Luxation zu ermöglichen. Diese Operationen stellen natürlich stets unphysiologische, verstümmelnde Eingriffe dar und werden deshalb nur dann ausgeführt, wenn andere Wege nicht zum Ziele geführt haben.

Einer solchen gemäßigten operativen Richtung gehören, wie schon vorher angeführt, die meisten Chirurgen und Orthopäden an. Sie stimmen erst dann einem blutigen Vorgehen zu, wenn zuvor alle Möglichkeiten konservativer Maßnahmen erschöpft sind oder von vornherein als aussichtslos erscheinen. Nur die Technik des Eingriffes und die Bestimmung des Anwendungsgebietes wird von den einzelnen Autoren verschieden gehandhabt. Während Hackenbroch bei nicht zu lange zurückliegenden Brüchen noch die Reinfraktion mit dem Osteoklasten versucht, glaubt Golla dies ablehnen zu müssen, da nach seiner Meinung die bereits fibröse oder schon knöcherne Fixierung ein solches Vorgehen nicht mehr zuläßt. Er beschränkt sich bei seinen operativen Korrekturen aber nicht nur allein auf jugendliche Patienten, wie dies Lange vorschlägt, sondern behandelt auch bei älteren Patienten diese Bruchform operativ, da er fortgeschrittenes Alter nicht als alleinigen Grund für eine Operationsgegenindikation ansieht. Die Tat-

sache, daß in den Fällen, wo eine vollkommene Reposition nicht möglich war, trotzdem keine Beschwerden auftraten und andere trotz ausgezeichneter Stellung sehr schlecht Heilung zeigten, führt Golla nicht auf die jeweiligen Altersunterschiede, sondern auf die Beschaffenheit des Gelenkflächenknorpels zurück. Die Ursache der Arthrosis deformans soll darin zu sehen sein, daß knorpelentblößte Stellen aufeinander reiben, die bei dem Knochenbruch mit verletzt und dabei ihrer Artikulationsfläche beraubt wurden. Deshalb legt Golla großen Wert auf die Interposition eines geeigneten Fett-, Fascien- oder Muskellappens, wobei er dem Fettlappen den Vorrang gibt. Er fixiert das Volkmann-Dreieck mit Nagel, glättet evtl. verbliebene Stufen mit dem Meißel und legt einen Fettlappen ein, der aus dem Unterhautfettgewebe des Unterschenkels von einem verlängerten Operationsschnitt aus entnommen wird. Im Anschluß an die Operation fünfwöchiger Gipsverband und dann noch drei Wochen Gehgips.

Diese sehr zurückhaltende Anwendung des operativen Verfahrens erklärt sich also aus den nicht besseren Heilergebnissen in der Gegenüberstellung zu den konservativen Methoden. Hackenbroch berichtet ja selbst, daß die sichere Fixierung des reponierten Dreiecks trotz Verschraubung nicht immer gelang und auch Ludloff erklärt, daß eine genaue und restlose Reposition einer solchen Absprengungsfraktur auch operativ nur sehr schwer und fast nicht zu erreichen ist. Dementsprechend ist die Zahl der operativ versorgten Fälle im Verhältnis zu den konservativ behandelten Formen sehr gering und beträgt nicht einmal 10 %. So führt Patoir 148 Fälle an, bei denen nur 12 mal operativ reponiert wurde. Diese operativen Fälle sollen sowohl, was die Dauer der Behandlung als auch das Heilergebnis angeht, in keiner Weise besser abgeschnitten haben, ja sogar im Nachteil sein, was man aus der angeführten Statistik entnehmen kann. Im gleichen Sinne berichtet Strömberg, der die Spätergebnisse der operativ Versorgten als viel schlechter bezeichnet. Ob nun das operative Verfahren von den behandelnden Ärzten nur aus fehlender Technik oder aus überkommener, alter konservativer Tradition und einer gewissen Zurückhaltung vor neuen Operationsmethoden nicht gehandhabt wird und deshalb so geringe Anwendungszahlen aufweist, wird wohl schwer zu klären sein. Eines steht jedoch fest, daß die blutige Versorgung einer solchen gelenkbeteiligten Bruchform auch heute im Zeitalter der Asepsis stets mit gewissen Gefahren verbunden ist. Sie wird deshalb von den meisten Auto-

ren immer nur für ganz bestimmte Fälle vorbehalten werden, wobei natürlich dann der Schwere des Falles entsprechend die Heilungsergebnisse nicht besonders gut sein können.

Mit diesen Ausführungen haben wir nun die hauptsächlichst geübten Behandlungsmethoden an anderen Kliniken besprochen und kennen die damit gewonnenen Erfahrungen. Zur weiteren Übersicht und Vervollständigung der bisher beschriebenen Heilverfahren sollen nun auch noch die Behandlungsart und die Heilungsergebnisse an der Chirurgischen Klinik des Hospitals zum Hl. Geist Frankfurt a. M. angeschlossen werden. Es werden zu diesem Zwecke die Auszüge der Krankheitsberichte von den in den letzten zehn Jahren dort eingelieferten und behandelten Fällen von Knöchelbruch mit Absprengung des Volkmannschen Dreiecks wiedergegeben. Die Fälle sind nach den jeweiligen vorderen oder hinteren Absprengungen eingeteilt und zur besseren Übersicht in zwei Gruppen angeführt. Nachuntersuchungen der nach Jahren nun erhalten gebliebenen Heilresultate konnten infolge der durch den Krieg bedingten schwierigen Verhältnisse nicht durchgeführt werden. Wir können uns also nur auf die Entlassungsbefunde stützen und an ihnen das damalige Behandlungsergebnis beurteilen.

Gruppe I: Hinteres Volkmann-Dreieck.

Fall 1. H. D. 18 J. 18. 11. *29* — 17. 1. *30*.

Vorgeschichte: Mit dem Motorrad in einen Kraftwagen gefahren und zu Boden gestürzt.

Klinischer Befund: Starke Schwellung im re. Sprunggelenk, Fuß lateral abgebogen.

Röntgenbefund: Fraktur des äußeren und inneren Knöchels. Luxation des Fußes im Fußgelenk nach lateral und hinten (hinteres Volkmann-Dreieck).

Behandlung: Nach Lagerung auf Schiene wird tags darauf im Rausch reponiert. Anlegen eines Steinmannagels mit 6 kg Belastung. Rö.-Kontrolle: Fuß im Sprunggelenk noch etwas lateral luxiert. Tibiafragmente stehen gut, dagegen sind die Fibulafragmente noch stark nach seitwärts und rückwärts verschoben. Wegen Unruhe des Patienten wird der Steinmannagel mit der Extension entfernt und ein Gipsverband angelegt. Rö.-Kontrolle: Fragmente dislozieren noch stark. Anlegen einer Malleolenpresse, die nach 14 Tagen abgenommen wird. Rö.-

Kontrolle: Gute Stellung der Fragmente. In Narkose Anlegen eines neuen Steinmannagels mit Gipsverband. Nach 35 Tagen Gesamtzeit wird der Steinmannagel mit Belastung abgenommen, nach 52 Tagen auch der Gips entfernt. Tags drauf macht Patient die ersten Belastungsversuche. Heißluft- und Massagebehandlung. Nach 60 Tagen Gesamtbehandlungszeit erfolgt Entlassung in ambulante Behandlung des Hausarztes.

Entlassungsbefund: Fuß noch schmerzhaft im Sprunggelenk beim Gehen.

Fall 2. Anna K. 54 J. 26. 8. 30 — 10. 9. 30.

Vorgeschichte: Von der Treppe heruntergefallen.

Klinischer Befund: Knöchelgegend li. stark geschwollen mit Schmerzen und Bewegungseinschränkung.

Röntgenbefund: Fraktur des äußeren Knöchels, Infraktion am inneren Knöchel, an der hinteren Kontur der Tibia eine kleine Absprengung. Stellung gut.

Behandlung: Ruhigstellung auf Schiene unter feuchten Verbänden. Am Einlieferungstag Reposition im Rausch. Nach acht Tagen Anlegen eines Gipsverbandes. Nach weiteren fünf Tagen mit Gips entlassen.

Bei der Entlassung bekommt die Patientin, während sie in ein Auto steigt, eine Embolie und kommt nach einer halben Stunde ad exitum.

Fall 3. L. R. 32 J. 30. 3. 31. — 2. 4. 31.

Vorgeschichte: Von der Straßenbahn abgesprungen und im Fuß umgeknickt.

Klinischer Befund: Linker Fuß im oberen Sprunggelenk nach hinten luxiert. Keine nennenswerte Schwellung.

Röntgenbefund: Schrägfraktur des äußeren Knöchels. Längsfraktur an der hinteren und inneren Kontur der Tibia.

Behandlung: Reposition im Chloräthylrausch. Fixierung auf Schiene. Rö.-Kontrolle: Äußerer Knöchel steht noch nicht gut. Am anderen Tag nach Lokalanästhesie in das Hämatom (Böhler) manuelles Wegdrücken des Hämatoms und Reposition des äußeren Knöchels. Gipsverband. Tags darauf Gehbügel angelegt. Nach zwei Tagen Entlassung. Ambulant: Neuer Gips nach vier Tagen, da der alte infolge Rückgang der Schwellung zu weit geworden war.

Entlassungsbefund: Geht mit Gehgips (weiterer Befund fehlt).

Fall 4. Eleonore W. 35 J. 13. 8. *32* — 31. 8. *32* und *26*. 9. *32* — *28*. 9. *32*.

Vorgeschichte: In einem Geschäft ausgeglitten und zu Fall gekommen.

Klinischer Befund: Starke Schwellung der re. Knöchelgegend mit blauroter Verfärbung. Fuß stark nach hinten verschoben und deutlich nach außen abgeknickt.

Röntgenbefund: Der Fuß ist unter einer breitbasigen Absprengung der hinteren Tibiakante vollkommen nach hinten und oben luxiert. Fibula handbreit oberhalb des Gelenkes frakturiert und leicht verschoben.

Behandlung: In Äthernarkose sofortige Reposition und Anlegen einer Gips-U.-Schiene. Rö.-Kontrolle: Reposition gelungen, Fragmentstellung gut. Nach 20 Tagen bekommt Patientin einen neuen, gut anmodellierten Gipsverband, womit sie aufstehen und ganz brauchbar gehen kann. Pecunia causa erfolgt Entlassung. Nach vier Wochen Wiederaufnahme. Gips entfernt, Zinkleimverband angelegt. Entlassung. Nach drei Wochen zur Abnahme des Zinkleims bestellt.

Entlassungsbefund: Geht mit Stock sehr schön und wickelt den Fuß dabei ganz ordentlich ab. Trägt hohe Stiefel und Einlagen nach Maß.

Fall 5. A. R. 40 J. 10. 5. *32* — *30*. 6. *32*.

Vorgeschichte: Bei der Berufsarbeit ausgeglitten.

Klinischer Befund: fehlt.

Röntgenbefund: Schrägfraktur des äußeren Knöchels und Längsfraktur der hinteren unteren Tibiakante.

Behandlung: Einen Tag Ruhigstellung auf Schiene und feuchte Verbände. Dann Reposition in Lokalanästhesie und Anlegen einer Gips-U.-Schiene. Rö.-Kontrolle: Stellung gut. Nach 14 Tagen Abnahme des Gipses. Gutes anatomisches Ergebnis, Funktion noch schlecht. Anlegen einer neuen U.-Schiene. Rö.-Kontrolle: Stellung gut. Nach 20 Tagen steht Patient mit Schiene auf. Nach 46 Tagen Gips entfernt. Gibney-Verband. Nach 52 Tagen Entlassung. Fußeinlagen bestellt. Heißluft und Massage auch weiter ambulant.

Entlassungsbefund: Gang leidlich gut. Streckung des linken Fußes bleibt gegenüber dem rechten wenig merklich zurück. Beugung re. = li. Erwerbsbeschränkung von 35 %. Rollbewegung li. schlechter als re.

Fall 6. Christine H. 66 J. 16. 10. 33 — 18. 11. 33.

Vorgeschichte: In der Küche hingefallen und umgeknickt.

Klinischer Befund: Fußgelenk stark geschwollen und verfärbt. Bewegung sowie Belastung unmöglich. Fuß steht in Luxationsstellung nach hinten. Am äußeren Knöchel kann man ein abgesprengtes keilförmiges Knochenstück tasten.

Röntgenbefund: Abbruch des äußeren Knöchels. Absprengung des hinteren Volkmannschen Dreiecks.

Behandlung: Bis zum Abschwellen des Hämatoms Ruhigstellung auf Schiene. Nach zwei Tagen Reposition im Chloräthylrausch und Anlegen einer Gips-U.-Schiene. Rö.-Kontrolle: Stellung gut. Vorübergehende Ödembildung macht Fußhochlagerung notwendig. Nach acht Tagen steht Patientin mit Gips auf. Gang noch eingeschränkt an zwei Stöcken. Nach 25 Tagen Gips entfernt. Heißluft, Massage und Bewegungsübungen. Gang hat sich gebessert. Nach 32 Tagen Entlassung in ambulante Behandlung. Fußeinlagen bestellt.

Entlassungsbefund: Gutes Gehvermögen.

Fall 7. Ilse P. 11 J. 12. 1. 34 — 16. 1. 34.

Vorgeschichte: Patientin stürzte beim Schlittschuhlaufen und knickte mit dem rechten Fuß nach innen um.

Klinischer Befund: Starker Druckschmerz im Bereich beider Knöchel mit geringer Schwellung des Fußgelenkes. Keine abnorme Beweglichkeit, keine Dislokation.

Röntgenbefund: Grünholzfraktur der rechten Tibia mit Absprengung eines hinteren Volkmannschen Dreiecks.

Behandlung: Anlegen einer Gips-U.-Schiene. Auf Wunsch nach vier Tagen mit der Gipsschiene in ambulante Behandlung entlassen. Patientin erhält die Anweisung, sich nach drei Wochen zur Gipsabnahme und zum Anlegen eines Zinkleimverbandes wieder vorzustellen,

Entlassungsbefund: Fehlt, da Patientin sich nicht wieder vorstellte.

Fall 8. H. S. 14 J. 2. 5. 35 — 7. 6. 35.

Vorgeschichte: Während einer Unterrichtspause durch Verschulden eines Klassenkameraden unglücklich mit dem Gesäß auf sein linkes Bein gefallen.

Klinischer Befund: Hochgradige Schwellung der Knöchelgegend und des Fußrückens mit Druckschmerz.

Röntgenbefund: Abrißfraktur des inneren Knöchels und Schrägfraktur im Gebiet des äußeren Knöchels. Die Frakturlinie läuft von hinten oben nach vorne unten (hinteres Volkmann-Dreieck).

Behandlung: Feuchte Verbände und Ruhigstellung auf Schiene. Nach 12 Tagen Anlegen eines Böhler-Gipsverbandes. Nach 28 Tagen Gesamtdauer Gips entfernt. Heißluft und Massage. Nach weiteren vier Tagen steht Patient auf. Senkfußeinlagen.

Entlassungsbefund: Beweglichkeit des Fußes li. wie re. Nur die Plantarflexion ist etwas eingeschränkt. Keine Schmerzen, Gang gut.

Fall 9. J. W. 54 J. 20. 3. 37 — 29. 5. 39.

Vorgeschichte: Mit Fahrrad gegen Mastbaum gefahren und auf den rechten Fuß gefallen.

Klinischer Befund: Fuß im ganzen nach außen verlagert, starker Druck- und Bewegungsschmerz im Fußgelenk, ausgedehnte Schwellung.

Röntgenbefund: Talus nach lateral luxiert. Innerer und äußerer Knöchel frakturiert und verlagert. Abriß des hinteren Volkmannschen Dreiecks.

Behandlung: Nach einem Tag Lagerung auf Schiene wird ein Kirschnerdraht durch die Ferse gelegt. Nach 30 Tagen Drahtextension entfernt. Rö.-Kontrolle: Anlegen eines Böhler-Gipses. Nach 14 Tagen Gips entfernt. Heißluft und Massage. Nach weiteren 10 Tagen steht Patient auf. Rö.-Kontrolle: Luxation behoben. Fragmente stehen gut. Talus noch leicht lateral verlagert. Volkmann-Dreieck noch disloziert.

Entlassungsbefund: Im Fußgelenk noch deutliche Bewegungseinschränkung (ca. 50 %). Gehen ohne Stock nicht möglich. Anschwellung des Fußes nach längerem Aufsein.

Fall 10. E. K. 42 J. 16. 8. 37 — 8. 9. 37.

Vorgeschichte: Auf regenglatter Straße ausgerutscht und mit dem linken Fuß umgeknickt.

Klinischer Befund: Fuß nach hinten luxiert, Knöchelgabel gesprengt, ausgedehnter Druckschmerz.

Röntgenbefund: Fraktur des inneren Knöchels und Fraktur des hinteren Volkmannschen Dreiecks.

Behandlung: Sofortige Reposition und Anlegen eines Kirschnerdrahtes. Nach 22 Tagen Anlegen eines Gipsverbandes. Rö.-Kontrolle: In der Seitenaufnahme ist eine bessere Stellung der Fragmente eingetreten. Das Frakturstück des Volkmannschen Dreiecks ist noch etwas cranial verlagert. Mit gut liegendem Gips wird Patient beschwerdefrei nach Hause entlassen und nach drei Wochen wiederbestellt.

Entlassungsbefund: fehlt.

Fall 11. Gefr. O. N. 28 J. Seit 2. 6. 41, z. Zt. noch Behandlg.

Vorgeschichte: Mit dem Pferd gestürzt. Patient blieb mit dem rechten Fuß im Steigbügel hängen, wurde eine größere Strecke mitgeschleift und erhielt dabei mehrere Hufschläge gegen den linken Fuß.

Klinischer Befund: Fußgelenk im ganzen erheblich geschwollen, sowie druckempfindlich. Starker Bluterguß.

Röntgenbefund: Doppelte Frakturlinie am hinteren Teil des Malleolus internus. Absprengung des hinteren Volkmannschen Dreiecks ohne wesentliche Dislokation.

Behandlung: Nach Abklingen der Schwellung wird in Evipannarkose die Reposition durchgeführt. Anlegen eines zirkulären Gipsverbandes. Rö.-Kontrolle: Gute Stellung der Fragmente. Gipsverband zu weit geworden, Fuß steht in starker Supinationsstellung. Deshalb Anlegen eines neuen Gipsverbandes. Rö.-Kontrolle: Stellung des Volkmannschen Dreiecks ist gut, der Bruchspalt jedoch noch deutlich zu erkennen. Nach vier Wochen Anlegen eines Gehgipses, mit dem der Patient leidlich gut geht.

Entlassungsbefund: Behandlung noch z. Zt. im Gange.

Gruppe II: Vorderes Volkmann-Dreieck.

Fall 1. J. W. 39 J. 9. 7. 33 — 9. 9. 33.

Vorgeschichte: Mit Fahrrad vom Auto angefahren und umgestoßen worden.

Klinischer Befund: Linker Fuß um etwa 5 cm nach hinten verschoben und luxiert. Oberhalb des Fußgelenkes Bruchfragmente der Tibia palpabel.

Röntgenbefund: Abbruch des vorderen Schienbeinendes in guter Stellung (vorderes Volkmann-Dreieck).

Behandlung: Reposition in Evipanschlaf und Anlegen einer Gips-U.-Schiene. Rö.-Kontrolle: Stellung gut. Nach 21 Tagen steht Patient mit Gips auf. Nach 36 Tagen Gips entfernt. Zinkleimverband. Übungen zur Lockerung des Fußgelenkes. Gang mit Stock noch schlecht. Nach weiteren zehn Tagen Zinkleim entfernt. Weitere Fußübungen, Heißluft und Massage. Nach 62 Tagen Gesamtdauer erfolgt Entlassung in ambulante Behandlung.

Entlassungsbefund: Dorsal- und Plantarflexion des Fußes noch leicht eingeschränkt, besonders bei aktiver Bewegung. Pro- und Supination noch schlecht. Gang hinkend, der Fuß wird jedoch gut abgerollt.

Fall 2. Christel A. 35 J. 4. 1. 34 — 9. 2. 34.

Vorgeschichte: Beim Treppensteigen Fuß nach innen umgeknickt.

Klinischer Befund: Fußgelenk stark geschwollen. Abnorme Beweglichkeit im Sinne der Abduktion.

Röntgenbefund: Beide Malleolen frakturiert. Malleolengabel gesprengt. Absprengung der vorderen Tibiakante und Verschiebung des Fußes nach vorne.

Behandlung: Nach vier Tagen Reposition im Rausch und Anlegen einer Gips-U.-Schiene. Rö.-Kontrolle: Gute Fragmentstellung, kaum noch Verschiebung. Nach sieben Tagen in ambulante Behandlung (pecunia causa) entlassen. Wegen leichter Ödembildung wird Gips erneuert. Nach 35 Tagen Gipsverband entfernt. Anlegen eines Zinkleimverbandes, mit dem die Patientin zur Behandlung des Hausarztes entlassen wird.

Entlassungsbefund: Leidliches Gehvermögen mit Gipsverband (späterer Befund fehlt).

Überblicken wir nun an Hand der angeführten Auszüge aus den Krankheitsberichten die Behandlungsart an der Chirurgischen Klinik des Hospitals zum Hl. Geist Frankfurt a. M., so können wir in den meisten Fällen nach durchgeführter Reposition die Anwendung der bisher üblichen und gebräuchlichsten Fixierungsmethoden mittels Gipsverband feststellen. Von den beschriebenen besonderen konservativen Heilverfahren wurde keines angewandt. Auch eine operative Korrektur wurde nicht vorgenommen, da hierzu offenbar keine Indikationen vorlagen. Bei den eingelieferten Patienten stellte man zunächst für etwa 1—2 Tage das betroffene Knöchelgelenk bis zum Rückgang der begleitenden Weichteilschwellung unter feuchten Verbänden auf Schiene ruhig. Vor irgendwelchen Einrichtungsversuchen wurde die aus den klinischen Befunden schon meist erhobene Diagnose noch durch genaue Röntgenaufnahmen in zwei Ebenen sichergestellt. Die anschließende Reposition erfolgte in fast allen Fällen im Chloräthylrausch oder Evipanschlaf. Die einmal in Lokalanästhesie unternommene Bruchreinrichtung konnte nicht diese von anderer Seite als günstiger vorgeschlagene Betäubungsart bestätigen. Es soll nach den Berichten anderer Kliniken durch das Vermeiden der Allgemeinnarkose die Eigenbewegung des Patienten erhalten bleiben und so eine genauere Feststellung der ausgefallenen aktiven Bewegungsmöglichkeit ermöglichen. Die allgemeine Betäubung bot jedoch den Vorteil einer besseren Repositionsfähigkeit durch weitgehendste Muskelerschlaffung, die bei einem ängstlichen und aufmerksam beobachtenden Patienten durch eine Lokalanästhesie nie vollständig erreicht werden kann. Die Einrenkung der Luxation und die Zurückverlagerung der Fragmente wurde meistens manuell, einmal auch mit dem Böhlerschen Schraubenzugapparat durchgeführt. Sie gelang bei Verrenkungsbrüchen mit hinterer Absprengung durch Druck gegen die Ferse fußspitzenwärts, bei vorderen Absprengungen entsprechend in gegensätzlicher Druckrichtung. Ein doppelseitiger Knöchelbruch mit Volkmann-Dreieck und Klaffen der Knöchelgabel konnte mit einer Malleolen-Presse gut eingestellt werden. Der nun folgenden Fixierung des reponierten Dreiecks mußte die größte Aufmerksamkeit gewidmet werden. Es genügte nicht die genaue Einrichtung allein, sondern die Erhaltung des Erreichten war eine Hauptaufgabe der Behandlung. In schwer einrichtbaren Fällen mußte mehrmals reponiert werden, und trotzdem ließ sich wegen dauernder erneuter Verschiebung des Dreiecks eine leichte Stufenbildung in der Ge-

lenkfläche nicht vermeiden. Im Entlassungsbefund eines solchen Falles sehen wir dann die Bestätigung der erhobenen Behauptung, daß ein gutes Ergebnis von der möglichst genauen anatomischen Wiederherstellung des Sprunggelenkes abhängig ist. Dieser Patient mit noch cranialwärts verlagertem Volkmann-Dreieck, d. h. einer mit Stufenbildung verheilten Gelenkfläche, hat bei seiner Entlassung noch eine Bewegungseinschränkung von 50 % und kann ohne Stock nicht gehen. Gleichzeitig kann hierbei wieder auf den Einfluß des Alters und der Körperdisposition des Patienten auf Länge und Ergebnis der Heilbehandlung hingewiesen werden.

Mehrmalig notwendige Repositionen ließen schon die Neigung zum neuerlichen Abgleiten des Fragmentes und die Gefahr einer Stufenbildung erkennen. Deshalb war es unerläßlich, in vier bis sechs Tagen nach jeder Einrichtung eine Röntgenkontrollaufnahme anzufertigen. Zur Ruhigstellung wurde der Fuß bei hinteren Absprengungen in Hackenstellung in einem Unterschenkelgipsverband fixiert. Die starke Dorsalbeugung im Knöchelgelenk läßt Sprung- und Fersenbein tiefer treten, wodurch auch die dort ansetzenden Muskeln und Sehnen mit dem mit ihnen verbundenen Dreieck heruntergezogen werden. Eine solche Fixierung mittels Gipsschiene wurde etwa 3—4 Wochen belassen, dann der Liegegips mit einem Gehbügel versehen, womit die Patienten dann nach 2—3 Wochen belasten konnten. Zwecks Vermeidung von größeren Kreislaufstörungen und Gelenksversteifungen wird an der bezeichneten Klinik grundsätzlich möglichst kurzfristig nur ein Gipsverband belassen, sofern nicht besondere Verhältnisse zum längeren Tragen zwingen. So wurde auch bei diesen schwierigen Knöchelbrüchen schon relativ früh wieder mit aktiven und passiven Bewegungsübungen begonnen. Hierbei bestand natürlich die große Gefahr einer neuerlichen Fragmentverschiebung, welche ja auch in einigen Fällen tatsächlich eintrat. Während die Gips-U.-Schiene aus überkommener Tradition hauptsächlich in den länger zurückliegenden Jahren verwandt wurde, kam in der letzten Zeit mehr die Drahtextension durch das Fersenbein in Anwendung. Aber auch die in zwei Fällen der letzten Jahre durchgeführte Kirschner-Draht-Extension konnte ein nachträgliches Abgleiten des Dreiecks nicht verhindern und ergab gleichfalls die anfänglich geschilderten unbefriedigenden Heilergebnisse. Solche Bruchformen mit offensichtlicher Neigung zur Fragmentverschiebung wären also vor weiteren unnützen Repositionsversuchen baldigst mit der perkutanen Nagelung

oder gar operativen Versorgung anzugehen gewesen, um Stufenbildung und spätere osteoarthritische Beschwerden zu verhindern. Die Entscheidung für eine solche Behandlungsart ist hierbei, wie schon betont, neben den klinischen Befunden von den personellen Verhältnissen des Patienten abhängig. Die Dauer der Drahtextension betrug in gleicher Weise wie die Fixierung in Gips etwa 3—4 Wochen und wurde dann ebenfalls für weitere 2—3 Wochen von einem Gehgips abgelöst. Ergab nun der klinische Untersuchungsbefund und die erneute Röntgenkontrolle bei guter Fragmentstellung eine feste Konsolidierung der Bruchstelle, dann konnte mit aktiven Bewegungen und freier Belastung begonnen werden. Ein für ca. 14 Tage angelegter Zinkleim-, Stärke- oder Varikosanverband gab der plötzlich freigewordenen Extremität noch etwas Halt, verhinderte aber nicht die Maßnahmen zur Besserung der Bewegungsmöglichkeit. Zur Anregung der durch die lange Ruhigstellung meist beeinträchtigten Kreislauftätigkeit und zur Bekämpfung beginnender Inaktivitätsatrophie wurden Heißluft- und Massagebehandlungen durchgeführt, die in einer langsam sich steigernden Bewegungsfreiheit sich stets bewährten. Bei ihrer Entlassung bekamen die Patienten zur Verhütung von Senk- und Spreizfußerscheinungen nach Maß angefertigte Einlagen und orthopädisches Schuhwerk angepaßt. Irgendwelche, durch mangelhafte anatomische Stellung bedingte mäßige Heilresultate konnten so noch einigermaßen ausgeglichen und dadurch ein besseres funktionelles Ergebnis erzielt werden. Die Gesamtbehandlungsdauer betrug im Durchschnitt etwa 10—12 Wochen, wenn nicht irgendwelche andere Gründe zum vorzeitigen Aufgeben der stationären Behandlung zwangen. So wie das Heilergebnis war auch die Heildauer nicht nur von der Schwere der jeweiligen klinischen Befunde, sondern auch von Alter und Körperdisposition des Patienten abhängig.

Wie ein Blick auf die Auszüge der Krankenberichte lehrt, waren es vor allem hintere Absprengungen, welche das Hauptkontingent dieser Bruchform stellten. Innerhalb dieser Gruppe herrschten wieder die doppelseitigen Knöchelbrüche mit Volkmann-Dreieck vor. Alleinige Absprengungen eines Dreiecks fanden sich sehr selten. Sie beeinträchtigen wegen ihrer geringen Größe meist nicht die Gelenkflache und konnten ohne besondere Reposition in einem einfachen Gipsverband ruhiggestellt werden. Ihr Heilverlauf war schnell und das Behandlungsergebnis gut. Die kombinierten Knöchelbrüche hatten Absprengungen verschiedengradigen Ausmaßes. Obwohl in

den Krankenberichten eine genaue Größenbestimmung der abgesprengten Dreiecke nicht angegeben ist, konnte doch durch nachträgliche Sichtung der Röntgenaufnahmen festgestellt werden, daß die größten Gelenkflächenaussprengungen vor allem bei den doppelseitigen Malleolarfrakturen zu finden waren. Hier bedurfte es also genauester Reposition und sicherer Fixierung. Es wurden jedoch, wie schon angeführt, keine besonderen Fixierungsmethoden angewandt, sondern in den meisten Fällen mit einfacher Gips-U.-Schiene ruhiggestellt. Die Entlassungsbefunde der jeweiligen Formen zeigen nun, daß ein solch einfacher Gipsverband wohl für die kleinen Absprengungen ausreichend war, aber bei größeren Dreiecken eine bessere Fixation zu suchen gewesen wäre. Auch die in den letzten Jahren angewandte Extensionsbehandlung konnte in schwierigen, zur neuerlichen Verschiebung neigenden Fällen nur ein mäßiges Behandlungsergebnis erzielen. Die gewöhnliche Gipsschiene und der kurzfristige Drahtzug am Fersenbein waren also offenbar für solche Bruchformen nicht ausreichend. Leider fehlen im Verlauf dieser Zeit Fälle, wo mit perkutaner Nagelung oder operativen Korrektur die Einrichtung stattfand, so daß über die Ergebnisse einer solchen Versorgung nichts berichtet werden kann. Abschließend wird man die Übersicht der angewandten Heilmethoden so zusammenfassen können, daß weniger die jeweilige Dreiecksgröße und die Person des Patienten genau beachtet und dementsprechend die Behandlung eingestellt wurde, sondern mehr schematisch in gewohnter Weise die Gipsbehandlung und später der Drahtzug zur Anwendung kamen. Die Entlassungsbefunde als Spiegelbilder des Behandlungsergebnisses sprechen hierfür eine beredte Sprache und weisen auf die Notwendigkeit einer fortschrittlicheren Therapie hin.

Wir haben nach den vorangegangenen Ausführungen erkennen können, wie verschieden die Behandlung einer solchen Absprengungsfraktur von den einzelnen Autoren und Kliniken durchgeführt wird. Während die einen mit einem einfachen Gipsverband wie bei jeder anderen gewöhnlichen Fraktur ruhig stellen, glauben die anderen diese Bruchform ihrer Schwere entsprechend nur operativ versorgen zu müssen. An Hand der beschriebenen Erfahrungen anderer Kliniken und der angeführten Behandlungsergebnisse am Hospital zum Heiligen Geist Frankfurt a. M. kann nun folgendes festgestellt werden: Eine allgemein gültige Anwendung einer bestimmten Behand-

lungsart gibt es nicht. Je nach der Verschiedenheit der möglichen Bruchformen muß das Heilverfahren festgelegt werden. Für eine kleine Absprengung ohne Beteiligung der Gelenkfläche genügt wohl die Ruhigstellung in einem einfachen Gipsverband. Sollte hierbei selbst eine kleine Stufe zurückbleiben, so hat dies für das Heilergebnis keine Bedeutung, da die Gelenkstatik keinen Schaden erleidet. Anders ist dies bei großen, gelenkbeteiligten Absprengungen mit Neigung zur Reluxation. Die mäßigen Behandlungsergebnisse der hiesigen und auch anderer Kliniken fordern bei diesen Fällen genaueste Reposition und sichere Fixierung des reponierten Dreiecks. Das Anlegen einer einfachen Gipsschiene genügt nicht. Je nach der Lokalisation der Absprengung muß in entsprechender Fußstellung das Knöchelgelenk in Drahtextension oder Heftpflastersuspension (Deuticke) ruhiggestellt werden. Da in vorwiegender Anzahl doppelseitige Knöchelbrüche zur Behandlung kommen, achte man neben der genauen Dreieckreposition auch auf ein mögliches Klaffen der Knöchelgabel. Wegen der Gefahr einer neuerlichen Verschiebung ist das Vermeiden allzufrüher Belastung und eine genaue Röntgenkontrolle der Fragmentstellung angezeigt. Wie jedoch die Auszüge der Krankheitsberichte lehren, konnte auch die Extension mit Draht oder Heftpflaster in Fällen mit Neigung zu erneuter Verlagerung eine solche Verschiebung nicht verhindern. Ergibt deshalb die Kontrollaufnahme eine erneute Verlagerung mit großer Stufenbildung, so bemühe man sich nicht lange mit unnützen Repositionsversuchen, sondern wende die perkutane Nagelung oder die operative Korrektur an. Bei dieser Entscheidung müssen neben den klinisch-röntgenologischen Befunden auch die personellen Verhältnisse des Patienten in Betracht gezogen werden. Alter, Gewicht und Körperdisposition sind Faktoren, welche den Heilverlauf in starkem Maße beeinflussen. Ein operatives Eingreifen soll aber nicht als letzter Ausweg angesehen werden, wenn nach vielen Versuchen die konservativen Wege nicht zum Ziele führen, sondern man wende es nach sorgfältiger Erwägung in schlecht reponierbaren und zur Wiederverschiebung neigenden Fällen frühzeitig an. Zusammenfassend kann man also sagen, daß es kein starres Behandlungsschema gibt. Es ist vielmehr unbedingt notwendig, die Behandlung den jeweiligen klinischen Befunden anzupassen. Wenn daher bei der Entscheidung über diese oder jene Behandlungsart alle die angeführten Punkte gewissenhaft beachtet werden, dann kann es überhaupt nicht zu einem schematischem Heilverfahren

kommen und es werden die verschiedenen beschriebenen Methoden jeweils zur Anwendung gelangen müssen.

Was nun die zahlenmäßige Verteilung der beiden großen Behandlungsrichtungen angeht, so steht außer allem Zweifel, daß die konservative Methode mit ihren vielen Möglichkeiten zunächst die meist gegebene Behandlungsart ist und das operative Verfahren nur einem kleinen Kreis vorbehalten bleibt. Bessere Heilergebnisse kann die operative Korrektur in Gegenüberstellung zur konservativen Behandlung nicht nachweisen. Dies mag jedoch dadurch bedingt sein, daß sie eben in den allermeisten Fällen nur bei den schwersten Bruchformen zur Anwendung kam. Wenn aber die Anhänger der operativen Richtung in der allgemeinen Anwendung ihres therapeutischen Vorschlages eine neuzeitliche und fortschrittliche Behandlungsart unserer heutigen aseptischen Zeit erblicken wollen, so läßt doch die Tatsache der weder besseren Heilresultate noch kürzeren Krankheitsdauer keine Begründung dieser Ansicht erkennen. Eine von manchen Chirurgen geübte allgemeine grundsätzliche Anwendung der blutigen Korrektur solcher Knöchelbrüche erscheint somit nicht ratsam. Die konservative Methode mit ihren unterteilten und erweiterten Formen wird deshalb wegen der einfacheren Handhabung in den meisten Fällen das Mittel der Wahl bleiben.

Zusammenfassung des Ergebnisses.

Nach den beschriebenen Erfahrungsberichten aus dem Schrifttum und den angeführten Behandlungsergebnissen am Hospital zum Hl. Geist Frankfurt a. M. kann nachgewiesen werden, daß der Behandlung von Knöchelbrüchen mit Absprengung des Volkmannschen Dreiecks eine große Bedeutung zukommt. Die vielfach noch geübte Anwendung einer einfachen Gipsschiene genügt wohl für kleine, aber nicht für große, die Gelenkfläche beeinträchtigenden Dreiecke. Hier muß unbedingt eine genaue Reposition und eine gesicherte Fixierung des reponierten Fragmentes vorgenommen werden. Die verbesserten konservativen Methoden, wie „Heftpflastersuspension“ oder „Percutane Nagelung“ sind wegen ihrer verhältnismäßig einfachen Handhabung für diese Bruchform am geeignetsten. Sollte jedoch in Fällen, die zur Wiederverschiebung neigen, auch diese Fixierung nicht genügen und eine große Stufe in der Gelenkfläche zurückbleiben, so wende man frühzeitig die operative Korrektur an. Eine allgemeine, uneinge-

schränkte Anwendung der operativen Versorgung erscheint jedoch wegen der schwierigeren Technik und der wenig besseren Heilresultate nicht ratsam.

Es ist mir eine angenehme Pflicht, Herrn Doz. Oberarzt Dr. Westermann für die Überlassung des Themas und die bei Ausführung der Arbeit gegebene freundliche Unterstützung und Anregung meinen besten Dank auszusprechen. Herrn Prof. Dr. Willich danke ich vielmals für die mir zur Verfügung gestellten Krankheitsberichte.

Literaturangabe

Bircher: Zbl. f. Chir. 1912, Nr. 171.
Börjes: Diss. Göttingen 1939.
von Brandis: Arch. orthop. Chir. 39, 659—674 (1939).
Deuticke: Chirurg. 10, 225—230 (1938).
Ewald: Wien. klin. W. 1908, Nr. 26.
Felsenreich: Arch. orthop. Chir. 29, 491 (1931).
Felsenreich: Arch. orthop. Chir. 37, 166—178 (1936).
Franke: Arch. f. klin. Chir. 72, 1904, 79.
Golla: Arch. orthop. Chir. 39, 579—685 (1939).
Hackenbroch: Arch. orthop. Chir. 39, 305—318 (1938).
Hilgenreiner: Beiträge z. klin. Chir. 87, 384 (1913).
Hollensteiner: Zbl. f. Chir. 1939, 2425—2426.
Lange: J. F. Lehmann, München 1925.
Lauenstein: Dtsch. Zeitschr. f. Chir. 53 (1899).
Ludloff: Zbl. f. Chir. 1926, 390.
Matti: J. Springer, Leipzig 1931.
Nelson: Z. Org. Chir. Bd. 101, S. 416.
Pels-Leusden: Berliner klin. Wochenschrift, 1905, Band 52.
Richter: Dtsch. Zeitschrift f. Chir. 1905, 77.
Ruhl: Diss. Frankfurt a. M. 1938.
Sachs: Dtsch. Zeitschrift f. Chir. 1903, Bd. 75.
Stoffel: Diss. Kiel 1936.
Tenzer: Diss. Kiel 1931.
Wegner: Münch. med. Wochenschrift 1921, Bd. 59.

Lebenslauf

Als Sohn des Oberpostinspektors Willibald Decher wurde ich am 28. Januar 1916 in Frankfurt a. M.-Süd geboren. Nach vierjährigem Besuch der Grundschule trat ich Ostern 1926 in das Kaiser-Wilhelms-Gymnasium zu Frankfurt a. M.-Süd ein und erhielt hier nach neun Jahren das Zeugnis der Reife. Von Frühjahr bis Herbst 1935 gehörte ich ein Halbjahr einer „Freiwilligen Arbeitsdienst-Abteilung" in Bensheim a. d. B. an. Im Herbst 1935 begann ich mit dem Studium der medizinischen Wissenschaft an der Universität Frankfurt a. M. Hier legte ich im Herbst 1936 den ersten Abschnitt und im Frühjahr 1938 den zweiten Abschnitt der ärztlichen Vorprüfung ab. Auch die klinischen Semester studierte ich zunächst in Frankfurt a. M., nur das neunte Semester belegte ich an der Universität München. Nachdem die vorgeschriebene Studiumszeit von zehn Semestern erreicht war, bestand ich am 23. Mai 1940 vor dem Prüfungsausschuß in Frankfurt a. M. die ärztliche Staatsprüfung. Die Approbation wurde mir mit Wirkung vom 1. Juli 1940 erteilt. Seit 3. Juli 1940 gehöre ich der Wehrmacht an und bin z. Zt. als Unterarzt d. R. am Reservelazarett V Frankfurt a. M. tätig.

41/18